

Løsningsforslag til ukeoppgaver i INF3110/4110

Uke 41 (8.-10.10.2003)

Oppgave 1

Et forslag er følgende:

```

⟨comment⟩ → / ⟨comm1⟩
⟨comm1⟩ → * ⟨comm2⟩
⟨comm2⟩ → A ⟨comm2⟩ | B ⟨comm2⟩ | ↘ ⟨comm2⟩ | / ⟨comm2⟩ | * ⟨comm3⟩
⟨comm3⟩ → A ⟨comm2⟩ | B ⟨comm2⟩ | ↘ ⟨comm2⟩ | * ⟨comm3⟩ | /

```

Tanken bak metasymbolene er denne:

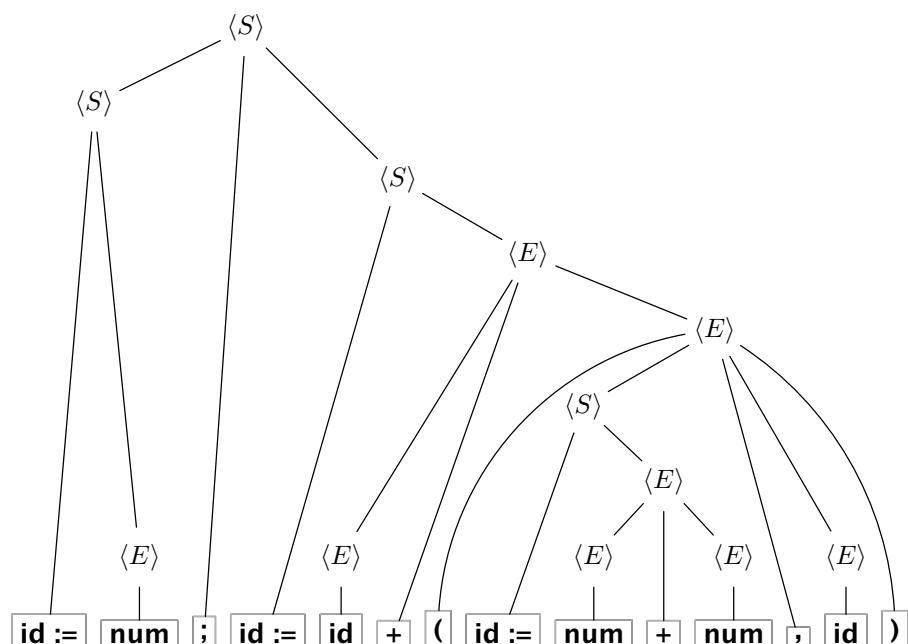
<comm1> er tilstanden etter at vi har lest den innledende /-en.

$\langle \text{comm2} \rangle$ er når vi er inne i kommentarteksten.

`{comm3}` kommer vi til når vi har lest en *. Dette *kan* være slutten på kommentaren, men da må det komme en / umiddelbart etterpå.

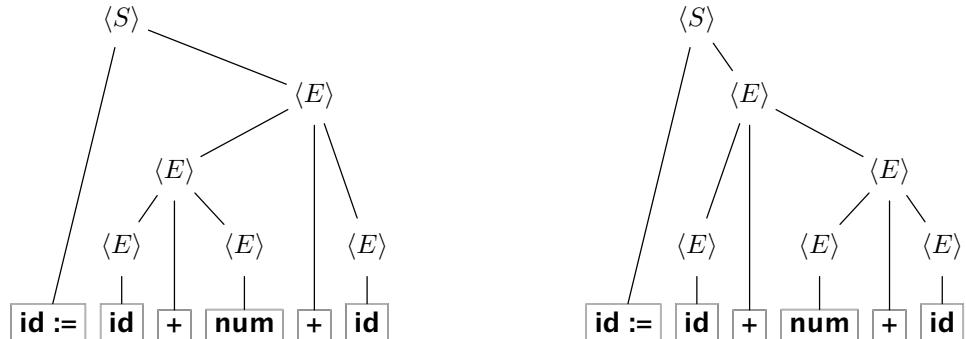
Oppgave 2

1) Dette er en lovlig setning ifølge grammatikken. Her er det tilhørende synakstreet:



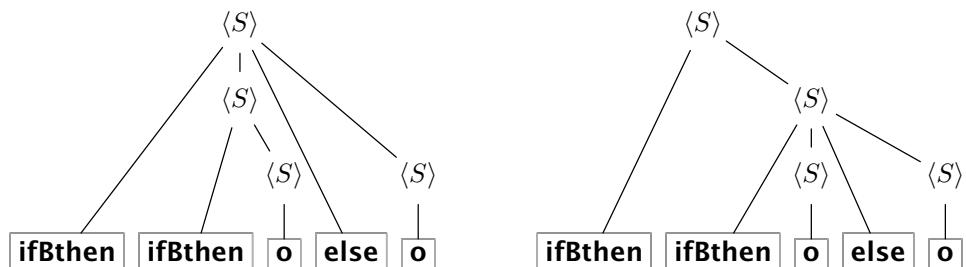
2) Dette er *ikke* en lovlig setning ifølge grammatikken. (Etter **print**(må det komme en $\langle L \rangle$, og ingen slik kan begynne med **print**. En $\langle L \rangle$ er nødt til å begynne med en **id**, en **num** eller en venstreprarentes.)

3) Dette er en lovlig setning ifølge grammatikken. Det er to tilhørende syntakstrær:



Oppgave 3

1) Grammatikken er ikke entydig, fordi det kan lages flere syntakstrær for samme setning, f.eks.:



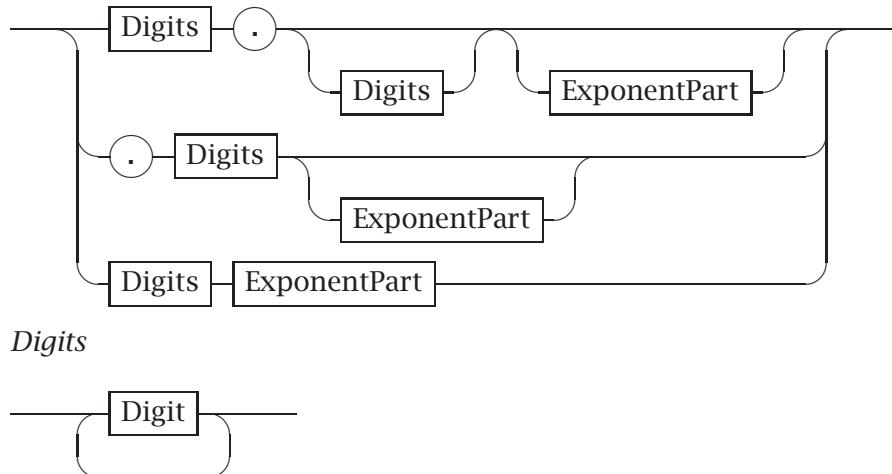
2) Vi må da velge hvilken variant vi ønsker, og det er vanlig å velge den til høyre, altså at en **else** skal høre til den nærmest mulige **ifBthen**. Da må vi si at mellom **ifBthen** og **else** kan det bare være nye **ifBthen** med **else**. Dette kan f.eks. uttrykkes slik:

$$\begin{aligned} \langle S \rangle &\rightarrow \text{ifBthen } \langle S \rangle \mid \text{ifBthen } \langle SE \rangle \text{ else } \langle S \rangle \mid \text{o} \\ \langle SE \rangle &\rightarrow \text{ifBthen } \langle SE \rangle \text{ else } \langle SE \rangle \mid \text{o} \end{aligned}$$

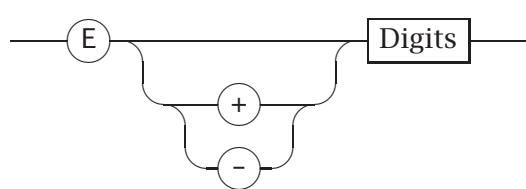
Oppgave 4

1) Jernbanediagram:

FloatingPointLiteral



ExponentPart



2) Omskriving til regulær grammatikk

Én måte å omskrive definisjonen ser slik ut:

$$\begin{array}{lcl} \langle fpl \rangle & \rightarrow & \mathbf{0} \langle fpl1 \rangle \mid \mathbf{1} \langle fpl1 \rangle \mid . \langle fpl2 \rangle \\ \langle fpl1 \rangle & \rightarrow & \mathbf{0} \langle fpl1 \rangle \mid \mathbf{1} \langle fpl1 \rangle \mid . \langle fpl3 \rangle \mid \langle ep \rangle \\ \langle fpl2 \rangle & \rightarrow & \mathbf{0} \langle fpl3 \rangle \mid \mathbf{1} \langle fpl3 \rangle \\ \langle fpl3 \rangle & \rightarrow & \mathbf{0} \langle fpl3 \rangle \mid \mathbf{1} \langle fpl3 \rangle \mid \langle ep \rangle \mid \varepsilon \end{array}$$

$\langle ep \rangle$	$\rightarrow E \langle ep1 \rangle$
$\langle ep1 \rangle$	$\rightarrow + \langle ep2 \rangle \mid - \langle ep2 \rangle \mid \langle ep2 \rangle$
$\langle ep2 \rangle$	$\rightarrow \langle digits \rangle$

$\langle digits \rangle \rightarrow 0 \mid 1 \mid 0 \langle digits \rangle \mid 1 \langle digits \rangle$

Tanken bak metasymbolene er:

$\langle fpl \rangle$ er $\langle FloatingPointLiteral \rangle$.

$\langle fpl1 \rangle$ er 1. og 3. alternativ av $\langle fpl \rangle$ etter at vi har lest minst ett siffer.

$\langle fpl2 \rangle$ er 2. alternativ av $\langle fpl \rangle$ etter at vi har lest punktumet.

$\langle fpl3 \rangle$ er situasjonen for alle alternativene av $\langle fpl \rangle$ etter at punktum er lest.

$\langle ep \rangle$ er $\langle ExponentPart \rangle$.

$\langle ep1 \rangle$ er situasjonen etter at **E** i $\langle ep \rangle$ er lest.

$\langle ep2 \rangle$ er etter at **E** og eventuelt fortegn i $\langle ep \rangle$ er lest.

Oppgave 5

1) Automaten er deterministisk fordi

- Det er ingen ε -merkete kanter.
- Alle kanter ut fra hver node har ulik merking.

2) Eksempler

Automaten godtar binære tall etterfulgt av en **B** (og dette er en vanlig måte å angi binære tall på i ulike sammenhenger). Følgende er derfor aksepterte tall:

0B 1B 10B 001010B

3) BNF-grammatikk

$$\begin{aligned}\langle BIN \rangle &\rightarrow 0 \langle BIN2 \rangle \mid 1 \langle BIN2 \rangle \\ \langle BIN2 \rangle &\rightarrow 0 \langle BIN2 \rangle \mid 1 \langle BIN2 \rangle \mid B\end{aligned}$$